



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 728 937 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
28.08.1996 Patentblatt 1996/35

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F02M 37/10, B60K 15/077

(21) Anmeldenummer: 96102418.9

(22) Anmeldetag: 17.02.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE DK ES FR GB IT

(30) Priorität: 18.02.1995 DE 29502735 U  
13.07.1995 DE 29511305 U

(71) Anmelder:  
• Walter Alfmeier GmbH + Co  
Präzisions-Baugruppenelemente  
D-91757 Treuchtlingen (DE)  
• Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft  
80809 München (DE)

(72) Erfinder:  
• Sachs, Erwin  
91781 Weissenburg (DE)  
• Vetter, Siegfried  
91757 Treuchtlingen (DE)  
• Kroiss, Hugo  
82194 Gröbenzell (DE)  
• Bigalke, Manfred  
85591 Vaterstetten (DE)

(74) Vertreter: Tergau, Enno, Dipl.-Ing. et al  
Mögeldorf Hauptstrasse 51  
90482 Nürnberg (DE)

### (54) Kraftstoff-Fördervorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus dem Tank eines Kraftfahrzeuges. Sie enthält eine Pumpenaufnahme (1), die über Dämpfungsstege (2) mittel- oder unmittelbar mit dem Tank verbunden ist. Die Dämpfungsstege (2) und die Pumpenaufnahme (1) sind durch ein einstückiges Kunststoff-Spritzgußteil gebildet. Die elastischen Eigen-

schaften der Dämpfungsstege sind durch eine entsprechende Formgestaltung und durch eine Veränderung der elastischen Eigenschaften des Kunststoffes im Bereich der Dämpfungsstege den jeweiligen Erfordernissen anpaßbar.

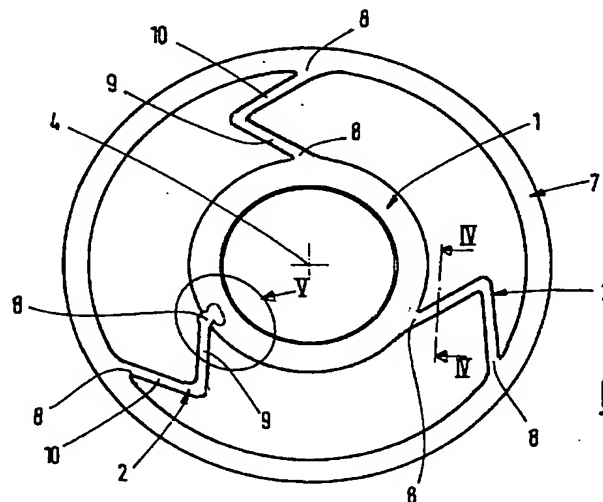


FIG. 3

EP 0 728 937 A1

## Beschreibung

In der Automobiltechnik ist es üblich, Kraftstoffpumpen innerhalb des Kraftstofftanks anzuordnen. Die Pumpen sind dabei in der Regel in einer Pumpenaufnahme gelagert, die unmittelbar an der Tankinnenwandung oder mittelbar an einer im Tankinnenraum vorhandenen Struktur, etwa an einem Kraftstoffstautopf befestigt ist.

Es tritt dabei das Problem auf, daß die Betriebsgeräusche der Kraftstoffpumpe und deren Vibrationen auf die Tankwandung übertragen und dort derart verstärkt werden, daß sie im Fahrgastraum hör- und spürbar sind. Kraftstoffpumpen bzw. Pumpenaufnahmen werden daher üblicherweise unter Zwischenschaltung von Dämpfungselementen im Kraftstofftank gelagert. Am Gehäuse der Kraftstoffpumpe bzw. an den Pumpenaufnahmen sind zu diesem Zweck Befestigungsvorrichtungen für Dämpfungselemente vorgesehen. Entsprechende Befestigungselemente sind an der Tankinnenwandung oder im Falle der Befestigung der Pumpenaufnahme in einem Stautopf an der Innenwandung des Stautopfes vorhanden. Um die Pumpenaufnahmen bzw. Pumpengehäuse für die Montage vorzubereiten, müssen erst in manuell aufwendiger Weise die Dämpfungselemente mit dem Pumpengehäuse bzw. der Pumpenaufnahme verbunden werden. Die so vorkonfektionierten Teile werden an entsprechenden Trägerstrukturen, beispielsweise dem Stautopf, befestigt, indem die Dämpfungselemente in dafür geeignete Befestigungsvorrichtungen eingesetzt werden.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Pumpengehäuse bzw. Pumpenaufnahmen in einer Form vorzusehen, die eine manuelle oder gegebenenfalls auch durch Roboter durchgeführte Bestückung mit Dämpfungselementen überflüssig macht. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die Pumpenaufnahme und die Dämpfungselemente sind Teile eines einstückigen Kunststoff-Spritzgußteiles. Eine aufwendige nachträgliche Montage von Dämpfungselementen entfällt daher. Auch ist die Verbindung zwischen den Dämpfungselementen und der Pumpenaufnahme wesentlich stabiler und zuverlässiger, als dies bei der bisher üblichen nachträglichen Montage von Dämpfungselementen der Fall ist.

Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, die Dämpfungselemente in einer Form zu gestalten, die eine Anpassung an die unterschiedlichsten Dämpfungsanforderungen zuläßt. Die vorzugsweise in Form von Dämpfungsstegen ausgebildeten Dämpfungselemente können durch eine entsprechende Formgebung den jeweiligen Dämpfungsaufgaben angepaßt sein. Sie können etwa nach Art von Federarmen ausgebildet werden. Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung bestehen die Dämpfungsstege und die Pumpenaufnahme bzw. das Pumpengehäuse aus dem gleichen Kunststoff. Dabei kann ein Kunststoff gewählt werden, der eine für die zuverlässige und dauerhafte Halterung von Kraftstoffpumpen geeignete Festigkeit und Bestän-

digkeit aufweist. Die Dämpfungseigenschaft der Dämpfungsstege wird einfach durch eine entsprechende Formgebung, insbesondere durch die Querschnittsfläche, die Querschnittsform, die Länge und die Masse der Dämpfungsstege, bewirkt. Eine weitere Anpassung an die jeweiligen Dämpfungsaufgaben ist dadurch möglich, daß der Kunststoff im Bereich der Dämpfungsstege modifiziert ist. Durch Zusatz von Additiven, Füllstoffen, Weichmachern etc. oder durch Veränderung der Anteile der jeweiligen Kunststoffbestandteile bzw. -Inhaltsstoffe ist es möglich, die Elastizität und Flexibilität der Dämpfungsstege zu variieren. Es kann auch eine Veränderung der spezifischen Masse vorgenommen werden. Durch eine solche Masseveränderung kann die Eigenfrequenz der Dämpfungsstege gezielt den gegebenen Erfordernissen angepaßt werden. Als ein in der beschriebenen Art und Weise modifizierbarer Kunststoff kommt etwa POM (Polyoxymethylen) in Frage.

Die Dämpfungseigenschaften der Dämpfungsstege können aber auch variiert werden, indem für sie ein anderer Kunststoff gewählt wird als für die Pumpenaufnahme. Auf diese Weise kann den Anforderungen an die Pumpenaufnahme bezüglich Halterung und Lagerung einer Kraftstoffpumpe ohne Rücksichtnahme auf die Dämpfungsfunktion der Dämpfungsstege entsprochen werden. Die Dämpfungsfunktion wird durch die Dämpfungsstege gewährleistet, die aus einem entsprechenden elastischen, flexiblen, vibrationsdämpfenden Material bestehen. Vorzugsweise werden Kunststoffe verwendet, die miteinander stoffschlüssig verbindbar sind. D.h., die Kunststoffe sind sich so ähnlich, daß etwa der an die Pumpenaufnahme angespritzte Kunststoff der Dämpfungsstege am Kunststoff der Pumpenaufnahme haftet. Auf diese Weise müssen in einem Formwerkzeug für ein in Rede stehendes Spritzgußteil keine Hinterschnidungen vorgesehen sein. Es reicht aus, wenn der Formhohlraum für die Dämpfungsstege etwa durch Schieber zunächst freigehalten wird. Das dann in den Formhohlraum für die Dämpfungsstege eingespritzte Material ist mit dem Material des Vorspritzlings so verwandt bzw. ähnlich, daß ein Anschmelzen und eine Verschweißung an der Nahtstelle zwischen Pumpenaufnahme und Dämpfungsstegen erfolgt. Es ist aber auch möglich, Kunststoffe zu verwenden, die nicht miteinander verschweißbar sind. In diesem Falle ist die Verbindung zwischen Dämpfungssteg und Pumpenaufnahme durch eine Formschlußverbindung bewirkt.

Vorzugsweise sind die Dämpfungsstege mit ihrem Freieinde einstückig mit einem mittel- oder unmittelbar am Tank befestigbaren Pumpenträger verbunden. Dies ist insofern vorteilhaft, als ein solcher Pumpenträger an die jeweiligen Raumerfordernisse und Befestigungsmöglichkeiten innerhalb des Kraftstofftanks angepaßt und vor allem leicht montiert werden kann. Im Falle, daß die Pumpe innerhalb eines Stautopfes angeordnet werden soll, ist dieser Pumpenträger etwa nach Art eines Ringes ausgebildet, der die Pumpenaufnahme konzentrisch umgibt. Für den Pumpenträger kann entweder ein der Pumpenaufnahme entsprechender Kunststoff oder

auch ein anderer Kunststoff gewählt sein, wobei die Verbindung zwischen Dämpfungssteg und Pumpenträger auf dieselbe Art und Weise erfolgen kann wie zwischen den Dämpfungsstegen und der Pumpenaufnahme, also entweder durch eine Stoff- oder eine Formschlußverbindung zwischen den jeweiligen Kunststoffen. Die Dämpfungsstege sind vorzugsweise so ausgebildet, daß ihre Länge größer ist als der Radialabstand ihrer jeweiligen Befestigungspunkte an dem Pumpenträger und an der Pumpenaufnahme. Mit anderen Worten heißt dies, daß die Dämpfungsstege sich nicht geradlinig in Radialrichtung von der Pumpenaufnahme zum Pumpenträger hin erstrecken, sondern einen davon abweichenden, etwa kurvigen Verlauf nehmen. Dadurch kann z.B. die Kompensation des Anlauf- und Abschaltdrehmoment der Kraftstoffpumpe optimiert werden. Manche Kunststoffe neigen dazu, Kraftstoff aufzunehmen und dadurch zu quellen. Im Falle von geradlinig in Radialrichtung ausgerichteten Dämpfungsstegen würde eine solche Quellung unter Umständen zu einer Kompression der Dämpfungsstege und damit zu einer Verhärtung und Veränderung ihrer Dämpfungseigenschaften führen. Durch die vorgeschlagene Ausgestaltung kann eine solche Längung des Dämpfungssteiges kompensiert werden, indem sich dieser beispielsweise quer zur Radialrichtung stärker krümmt, als dies im ursprünglichen, nicht gequollenen Zustand der Fall ist. Eine solche, sowohl Quellungsvorgänge als auch Anlauf- und Abschaltdrehmomente kompensierende Formgebung wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß die Dämpfungsstege aus zwei V-förmig miteinander verbundenen und einen spitzen Winkel miteinander bildenden Schenkeln gebildet sind, wobei sich die Winkel alle in dieselbe Umfangsrichtung öffnen.

Die Erfindung wird nun anhand von den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Fördervorrichtung in Seitenansicht mit längsgeschnittener Pumpenaufnahme,
- Fig. 2 eine Ansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 in Richtung des Pfeiles II,
- Fig. 3 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei welcher die Pumpenaufnahme innerhalb eines ringförmig ausgebildeten Pumpenträgers angeordnet ist,
- Fig. 4 einen Querschnitt eines Dämpfungssteiges entlang der Linie IV-IV in Fig. 3,
- Fig. 5 das Detail V in Fig. 3,
- Fig. 6 eine Ausführungsform nach Fig. 3, bei der jedoch die Pumpenaufnahme zur Aufnahme weiterer Bauteile ausgebildet ist, und

Fig. 7 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Vorrichtung nach Fig. 6, und

Fig. 8 ein Detail einer Vorrichtung nach Fig. 3 mit einer modifizierten Form der Dämpfungsstege.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung, die im wesentlichen aus der Pumpenaufnahme 1 und daran einstückig angeformten Dämpfungsstegen 2 besteht. Die Pumpenaufnahme ist ein im wesentlichen hohlzylindrisches Teil, in dem eine Kraftstoffpumpe 3 formschlüssig einliegt. Sie kann auch durch das Pumpengehäuse selbst gebildet sein. Die Dämpfungsstege 2 erstrecken sich in Bezug auf die Mittellängsachse 4 der Kraftstoffpumpe 3 bzw. der Pumpenaufnahme 1 radial nach außen. An ihrem Freieinde weisen die Dämpfungsstege 2 eine kopfartige Aufweitung 5 auf, mit der sie in einer komplementär ausgebildeten Befestigungsvorrichtung innerhalb des Kraftstofftanks, etwa innerhalb eines Stautopfes, befestigbar sind. Die Pumpenaufnahme 1 und die Dämpfungsstege 2 bestehen aus ein- und demselben Kunststoff, vorzugsweise aus POM. Dieser Kunststoff zeichnet sich durch hohe Kraftstoffresistenz sowie durch Festigkeit und Dauerhaftigkeit aus. Die Dämpfungseigenschaften der Dämpfungsstege werden durch eine relativ dünne und schlanke Ausgestaltung erreicht. Diese Ausgestaltung kann so weit gehen, daß die Dämpfungsstege nur noch die Dicke von Folien aufweisen. Die Dämpfungseigenschaft kann aber auch dadurch variiert bzw. den gegebenen Anforderungen angepaßt werden, daß der Kunststoff der Dämpfungsstege durch entsprechende Additive, Füllstoffe etc. bzw. durch Veränderungen der Konzentrationen der genannten Stoffe unterschiedlich elastisch und flexibel eingestellt ist. Als geeigneter Kunststoff bietet sich wiederum POM an. Zur Herstellung einer Pumpenaufnahme und Dämpfungsstege enthaltenden Spritzgußteil wird dementsprechend eine Spritzgußform vorgesehen, bei der die den Dämpfungsstegen 2 entsprechenden Formhöhlräume während eines ersten Spritzgußschrittes durch bewegliche Formkerne zunächst freigehalten sind. Der so erhaltene Vorspritzling wird dann vervollständigt, indem die Dämpfungsstege mit einem POM-Material mit größerer Elastizität und Flexibilität angespritzt werden. Für den genannten Zweck eignen sich auch Acetal-Copolymerisate auf der Basis von Trioxan, z.B. die von Höchst unter dem Warenzeichen Hostaform vertriebenen Kunststoffe (Hostaform N 2320 für die Pumpenaufnahme und Hostaform S 9064 für die Dämpfungsstege). Es ist auch möglich, für die Dämpfungsstege einen anderen Kunststoff als für die Pumpenaufnahme zu verwenden. Dabei gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten: Entweder es werden ähnliche Kunststoffe verwendet, die miteinander stoffschlüssig verbindbar sind. Ein solches Kunststoffpaar ist etwa PETP (Polyethylen-Terephthalat) und ein thermoplastisches Polyester-Elastomer, beispielsweise auf der Basis von Polyethylenterephthalat (Hytel von

Du Pont). Die prinzipiell andere Möglichkeit ist die, daß das eingesetzte Kunststoffpaar sich chemisch so unähnlich ist, daß eine stoffschlüssige Verbindung nicht möglich ist. Bei einer solchen Kunststoffpaarung, z.B. POM für die Pumpenaufnahme 1 und den Pumpenträger 7 und PA6 für die Dämpfungsstege müssen in dem Formwerkzeug entsprechende Hinterschneidungen vorgesehen werden. Eine solche Hinterschneidung zwischen zwei nicht miteinander verschweißbaren Kunststoffen ist schematisch in Fig. 5 dargestellt. Die gestrichelte Linie gibt die Grenze zwischen dem Kunststoff der Pumpenaufnahme und dem damit nicht verschweißbaren Kunststoff des Dämpfungssteiges an.

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Pumpenaufnahme 1 etwa zentral innerhalb nach Art eines Ringes ausgebildeten Pumpenträgers 7 angeordnet ist. Die Pumpenaufnahme 1 ist mit dem Pumpenträger über Dämpfungsstege 2 verbunden. Pumpenaufnahme 1, Dämpfungsstege 2 und Pumpenträger 7 bilden ein einstückiges Spritzgußteil. Die Befestigungspunkte 8 der Dämpfungsstege an der Pumpenaufnahme 1 einerseits und an dem Pumpenträger andererseits sind etwa so angeordnet, daß sie etwa auf der Radialen in Bezug auf die Mittellängsachse 4 liegen. Die Dämpfungsstege werden durch zwei V-förmig zusammengesetzte Schenkel 9, 10 gebildet, wobei die Freienden der Schenkel 9, 10 an den Befestigungspunkten 8 mit dem Pumpenträger 7 einerseits und der Pumpenaufnahme 1 andererseits verbunden sind. Die Schenkel 9, 10 bilden jeweils einen in dieselbe Umfangsrichtung geöffneten spitzen Winkel. Durch diese Ausgestaltung der Dämpfungsstege 2 werden Anschalt- und Abschaltmomente der Kraftstoffpumpe kompensiert. Außerdem wird dadurch, daß die Länge der Dämpfungsstege wesentlich größer ist, als dies dem Radialabstand zwischen dem jeweils einem Dämpfungssteg zugeordneten Befestigungspunkt entspricht, eine zusätzliche Dämpfungs- und Federungs Wirkung erreicht. Eine eventuelle Längung der Dämpfungsstege durch eine kraftstoffbedingte Quellung kann durch die V-förmige Ausgestaltung der Dämpfungsstege 2 ebenfalls kompensiert werden. Bei dem in Fig. 8 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Schenkel 10 der Dämpfungsstege 2 an einer vom Pumpenträger 7 radial nach innen vorspringenden Befestigungswand 30 angeformt. Das mit der Pumpenaufnahme 1 verbundene Ende des Schenkels 9 der Dämpfungsstege 2 ist etwa rechtwinklig in Richtung auf die Pumpenaufnahme umgebogen. Auf diese Weise verlaufen die beiden Schenkel 9 und 10 in einem sehr spitzen Winkel, nahezu parallel zueinander.

Vorteilhaft an der Ausführungsform gemäß Fig. 6 ist, daß der Pumpenträger nicht nur zur Aufnahme einer Kraftstoffpumpe 3, sondern auch zur Aufnahme weiterer Komponenten ausgebildet ist. Wie aus Fig. 7 hervorgeht, ist in der Pumpenaufnahme neben einer Kraftstoffpumpe auch ein Kraftstofffilter 11 und ein Druckregelventil 12 angeordnet. Der Vorteil dieser Ausgestaltung liegt zum einen in einer erheblichen Monta-

gevereinfachung. Ein aus den genannten Bestandteilen bestehender Kraftstoffördereinsatz kann bereits vom Zulieferer vorkonfektioniert werden und muß bei der Produktion des Kraftfahrzeugs nur noch mit seinem Pumpenträger 7 beispielsweise in einen Stautopf eingesetzt werden. Wenn der Kraftstofffilter 11 und das Druckregelventil 12 separat am Kraftstoffbehälter befestigt werden, müssen sie über Schlauchleitungen mit der Kraftstoffpumpe verbunden sein. Dadurch besteht die Gefahr, daß Vibrationen oder Geräusche durch Festkörper- oder Flüssigkeitsschalleitung von der Kraftstoffpumpe zu den genannten Komponenten bzw. dem Tank übertragen werden können. Sind dagegen die in Rede stehenden Bauteile zusammen mit der Pumpe in einem gemeinsamen Träger, nämlich der Pumpenaufnahme 1 angeordnet, so ist eine derartige Schall- und Vibrationsübertragung durch die Dämpfungsstege 2 ausgeschaltet.

Wie oben ausgeführt, können die Dämpfungsstege 2 aus demselben, eventuell modifizierten, oder einem anderen Kunststoff wie die Pumpenaufnahme 1 bestehen. Es kann aber vorteilhaft sein, die Dämpfungsstege 2 nicht nur aus einem sondern aus zwei verschiedenen Kunststoffen herzustellen, wobei der erste Kunststoff als Kernkomponente innerhalb des eine Hautkomponente bildenden zweiten Kunststoffes angeordnet ist. Zur Herstellung solcher Spritzgußteile wird ein sog. Mehrschicht-Spritzgießverfahren, das auch unter dem Begriff „Coinjektion“ bekannt ist, angewandt. Bei diesem Verfahren werden die unterschiedlichen Kunststoffe über ein Düsenkopfsystem und über denselben Anguß in die Spritzgießform, d.h. in den Hohlraum für die Dämpfungsstege, eingespritzt. Die eine Außenhaut bildende Hautkomponente wird dabei zuerst eingespritzt und bildet in Folge von Wandhaftung und rascher Ausbildung einer erstarrten Randzone die genannte Hautkomponente. Die später nachströmende Komponente fließt im Innenbereich des Formteiles zwischen der wandhaftenden bzw. erstarrten Schicht der Hautkomponente und bildet einen Kern. Durch dieses Spritzverfahren ist es möglich, die Dämpfungseigenschaften der Dämpfungsstege exakt einzustellen und so eine nahezu vollständige Geräusch- und Vibrationsisolierung der Kraftstoffpumpe zu erreichen. Denkbar ist es, daß die Eigenfrequenz bzw. die Eigenschwingungseigenschaften der Dämpfungselemente durch eine Erhöhung ihrer Masse variiert werden. Dafür bietet sich insbesondere die Kernkomponente an. Die Hautkomponente kann dabei aus einem kraftstoffresistenten und ggf. mit dem Kunststoff der Pumpenaufnahme und ggf. des Pumpenträgers verschweißbaren Kunststoff bestehen. Für die Kernkomponente kann dagegen ein Kunststoff mit sehr hoher Masse, bedingt etwa durch einen sehr hohen Füllstoffanteil, gewählt werden. Dieser Kunststoff braucht keine Kraftstoffresistenz aufweisen und muß sich auch nicht zwingend mit dem Kunststoff der Pumpenaufnahme und des Pumpenträgers stoffschlüssig verbinden. Es ist auch denkbar, daß die eigentliche tragende und dämpfende Funktion der

Dämpfungsstege allein durch die Kernkomponente übernommen wird. Die Hautkomponente dient in diesem Falle im wesentlichen als hermetische Abdichtung gegenüber dem Zutritt von Kraftstoff zur Kernkomponente. Auf diese Weise kann ein optimale Dämpfungseigenschaften aufweisender Kunststoff ausgewählt werden, der nicht zwangsläufig auch kraftstoffresistent zu sein braucht. Ein aus einer Hautkomponente 13 und einer Kernkomponente 14 bestehender Dämpfungssteg 2 ist in Fig. 4 im Querschnitt schematisch dargestellt. Wie daraus ersichtlich ist, ist die Kernkomponente hermetisch von dem Kunststoff der Hautkomponente gegenüber dem Zutritt von Kraftstoff abgedichtet. Solcher Art gestaltete Dämpfungsstege können auch mit dem sog. Gasinnendruckverfahren erhalten werden. Dabei wird der Dämpfungssteg als Hohlkörper gespritzt und später durch die offene Anspritzstelle mit einem zweiten Kunststoff gefüllt.

Im folgenden wird nun die Ausführungsform gem. Fig. 7 näher beschrieben: In der innerhalb eines Stautopfes 28 angeordneten Pumpenaufnahme 1 ist ein Druckraum 16 vorhanden, der mit der Druckseite der Kraftstoffpumpe 3 fluidisch verbunden ist. Der Druckraum 16 ist von einem Deckel 17, der die Oberseite der Pumpenaufnahme verschließt, einer Seitenwand 18, einer Innenwand 19 und einem Boden 21 umgrenzt. Die Innenwand 19 ist im Längsschnitt der Fig. 7 gesehen U-förmig ausgebildet und umgibt eine Ausnehmung 20. In dieser Ausnehmung 20 liegt die Kraftstoffpumpe 3 mit ihrem oberen Teil ein. Ein an der Oberseite der Kraftstoffpumpe abstehender Austrittsstutzen 23 ragt durch eine Durchführung 24 in den Druckraum 16 hinein. Zwischen Austrittsstutzen 23 und dem Rand der Durchführung 24 ist eine Dichtung 25 angeordnet. In den Druckraum 16 ist der nach Art einer Filterhülse ausgebildete Kraftstofffilter 11 eingesetzt, wobei die Filterhülse die U-förmig in den Druckraum 16 vorgewölbte Innenwand 19 umgibt. Die beiden Stirnseiten des Kraftstofffilters 11 sind mit dem Boden 21 einerseits und dem Deckel 17 andererseits dichtend verbunden. Außerhalb des Kraftstofffilters 11 ist das Druckregelventil 12 angeordnet. Es setzt sich im wesentlichen zusammen aus einem zylinderförmigen Gehäuse 22, das sich in Richtung der Mittellängsachse 4 erstreckt. Das Gehäuse 22 ist oberseits durch den Deckel 17 verschlossen. Aus seiner Unterseite ragt ein Rücklaufstutzen 26 hervor, der durch den Boden 21 der Pumpenaufnahme 1 hindurchgeführt ist. Der Rücklaufstutzen 26 ist mit seinem Freiende über einen flexiblen Schlauch 27 mit einer am Boden des Stautopfes 28 angeordneten Saugstrahlpumpe 29 verbunden. Durch die Ausgestaltung des Schlauches 27 nach Art eines Faltenbalges ist die Übertragung von Vibrationen auf den Stautopf 28 bzw. den Tank verhindert.

#### Bezugszeichenliste

1 Pumpenaufnahme

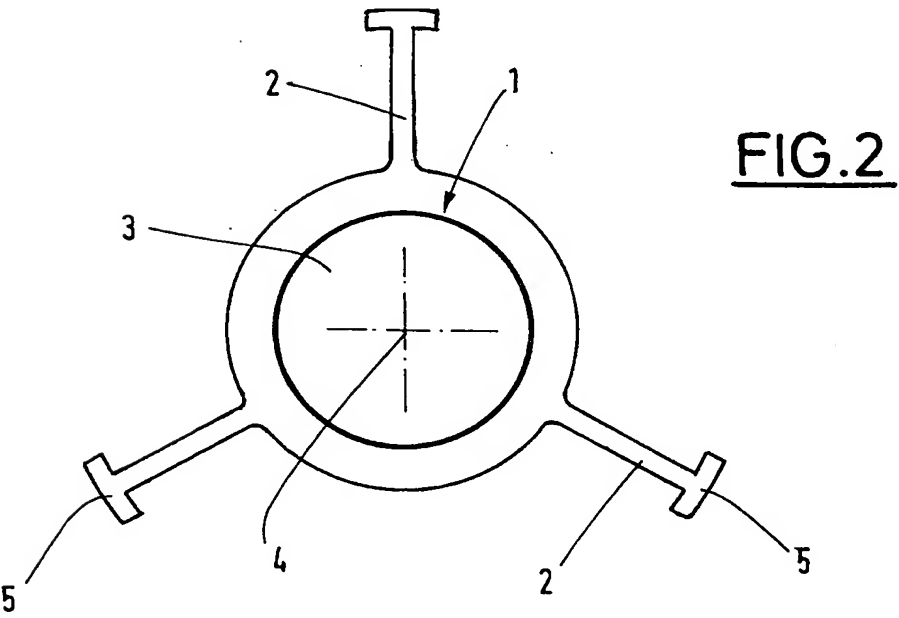
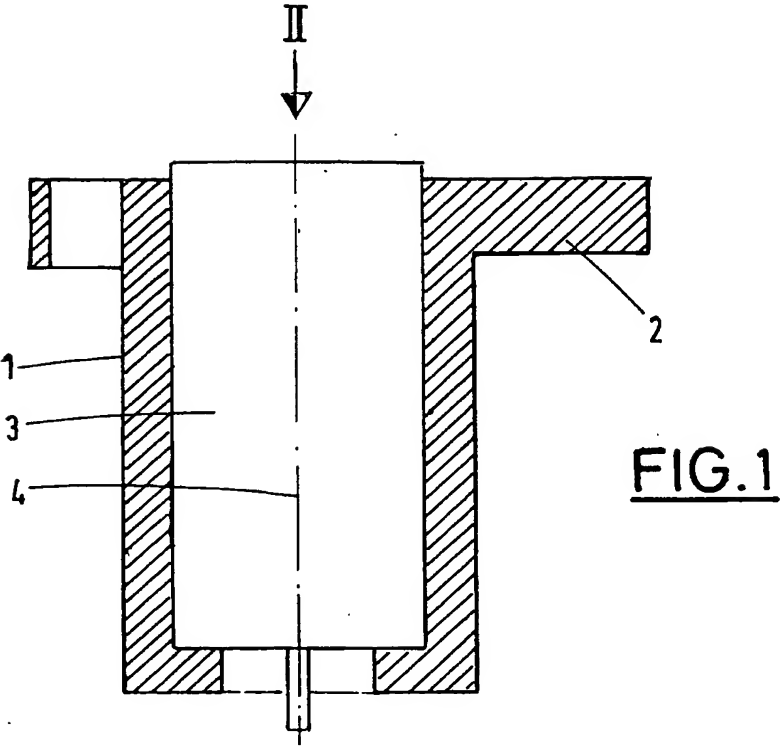
2	Dämpfungssteg
3	Kraftstoffpumpe
4	Mittellängsachse
5	Aufweitung
6	gestrichelte Linie
7	Pumpenträger
8	Befestigungspunkt
9	Schenkel
10	Schenkel
11	Kraftstofffilter
12	Druckregelventil
13	Hautkomponente
14	Kernkomponente
16	Druckraum
17	Deckel
18	Seitenwand
19	Innenwand
20	Ausnehmung
21	Boden
22	Gehäuse
23	Austrittsstutzen
24	Durchführung
25	Dichtung
26	Rücklaufstutzen
27	Schlauch
28	Stautopf
29	Saugstrahlpumpe
30	Befestigungswand

# **Patentansprüche**

1. Fördervorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus dem Tank eines Kraftfahrzeuges mit einer eine Kraftstoffpumpe (3) haltenden und innerhalb des Tanks angeordneten Pumpenaufnahme (1), die über Dämpfungselemente mittel- oder unmittelbar mit dem Tank verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungselemente und die Pumpenaufnahme von einem einstückigen Kunststoff-Spritzgußteil gebildet sind. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungselemente nach Art von Dämpfungsstegen (2) ausgebildet sind, deren Freieinde mittel- oder unmittelbar mit dem Tank verbindbar ist. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungseigenschaften der Dämpfungsstege (2) durch eine entsprechende Formgebung der Dämpfungsstege bewirkt sind. 15
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsstege (2) und die Pumpenaufnahme (1) aus demselben Kunststoff bestehen und daß der Kunststoff im Bereich der Dämpfungsstege (2) in einer deren Dämpfungseigenschaften beeinflussenden Weise modifiziert ist. 20
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsstege (2) und die Pumpenaufnahme (1) aus unterschiedlichen Kunststoffen bestehen. 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffe der Dämpfungsstege (2) und der Pumpenaufnahme (1) miteinander stoffschlüssig verbindbar sind. 30
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine Formschlußverbindung zwischen den Kunststoffen der Dämpfungsstege (2) und der Pumpenaufnahme (1). 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsstege (2) aus einem ersten und einem zweiten Kunststoff bestehen, wobei der erste Kunststoff als Kernkomponente innerhalb des die 40

Hautkomponente bildenden zweiten Kunststoffs angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsstege (2) einstückig mit einem mittel- oder unmittelbar am Tank befestigbaren Pumpenträger (7) verbunden sind. 45
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch eine Kunststoff-Verbindung zwischen Dämpfungssteg (2) und Pumpenträger (7) nach Art der Kunststoff-Verbindung zwischen Pumpenaufnahme (1) und Dämpfungsstegen (2). 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpenträger die Pumpenaufnahme (1) nach Art eines Ringes etwa konzentrisch umgibt. 55
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Dämpfungsstege (2) größer ist als der Radialabstand ihrer Befestigungspunkte (8) am Pumpenträger (7) und der Pumpenaufnahme (1).
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsstege (2) in einer vorzugsweise gemeinsamen Radialebene angeordnet sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsstege (2) aus zwei V-förmig miteinander verbundenen und einen jeweils zu derselben Umfangsrichtung hin geöffneten spitzen Winkel einschließenden Schenkeln (9, 10) gebildet sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpenaufnahme zur Aufnahme weiterer Komponenten, etwa eines Kraftstofffilters und eines Druckregelventils ausgebildet ist.



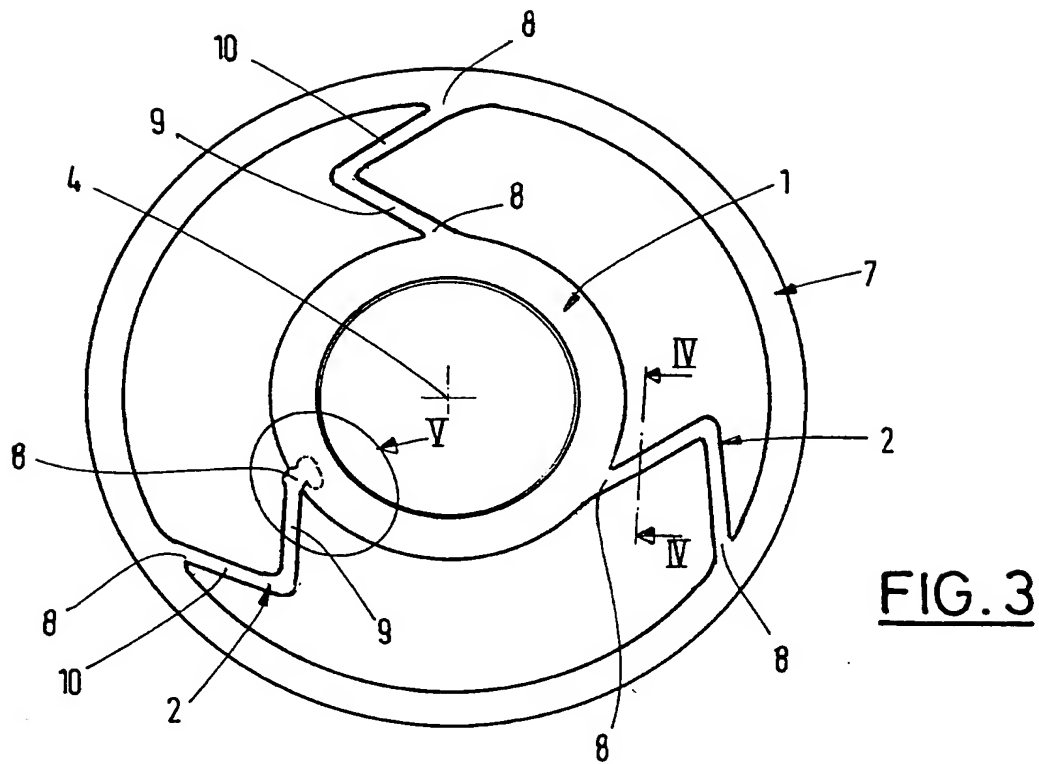


FIG. 3

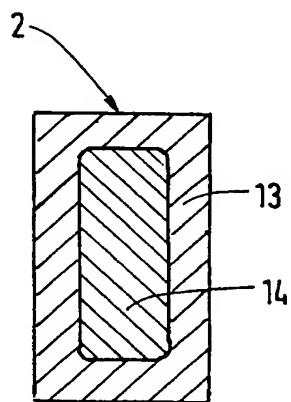


FIG. 4

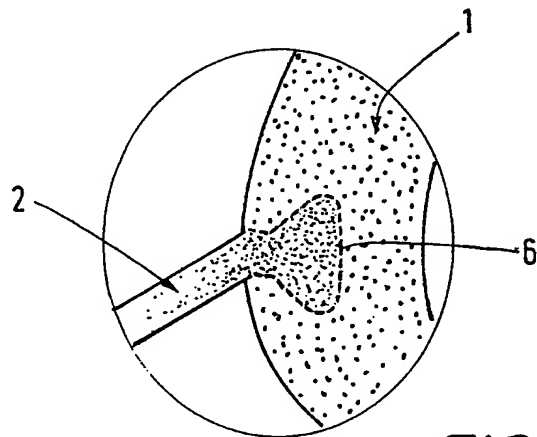


FIG. 5

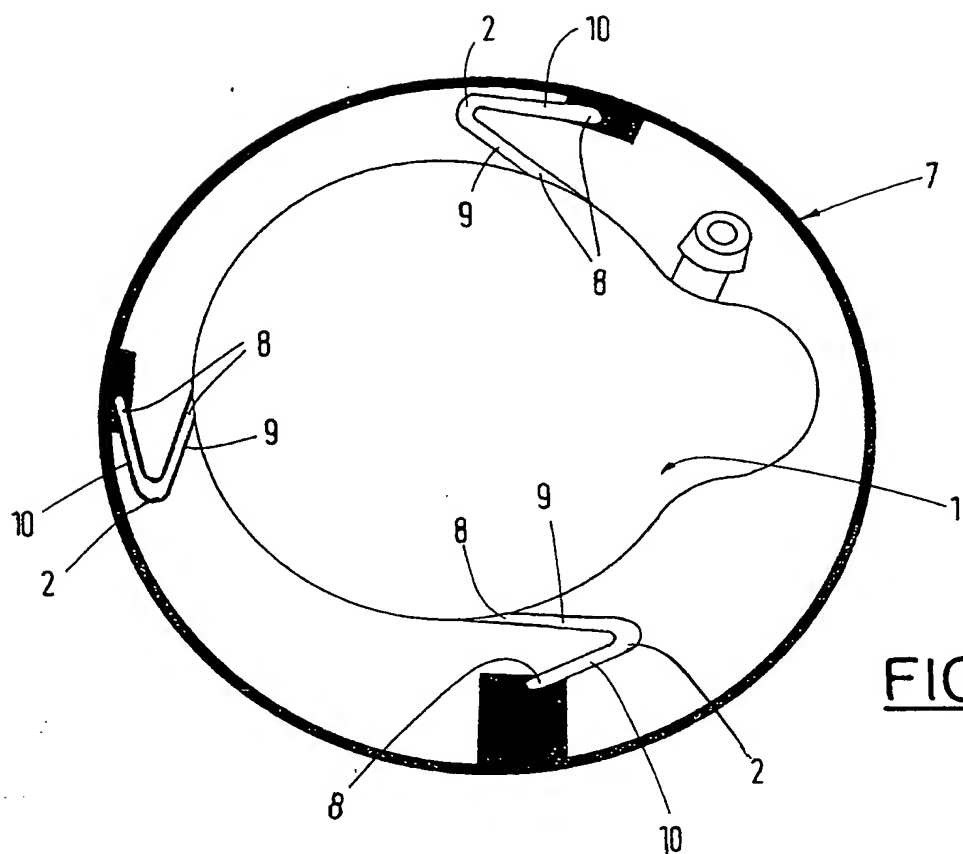


FIG. 6

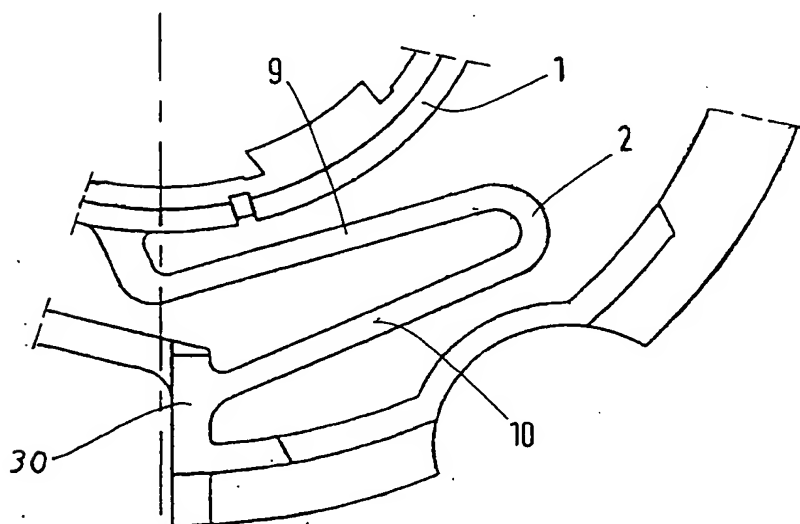


FIG. 8

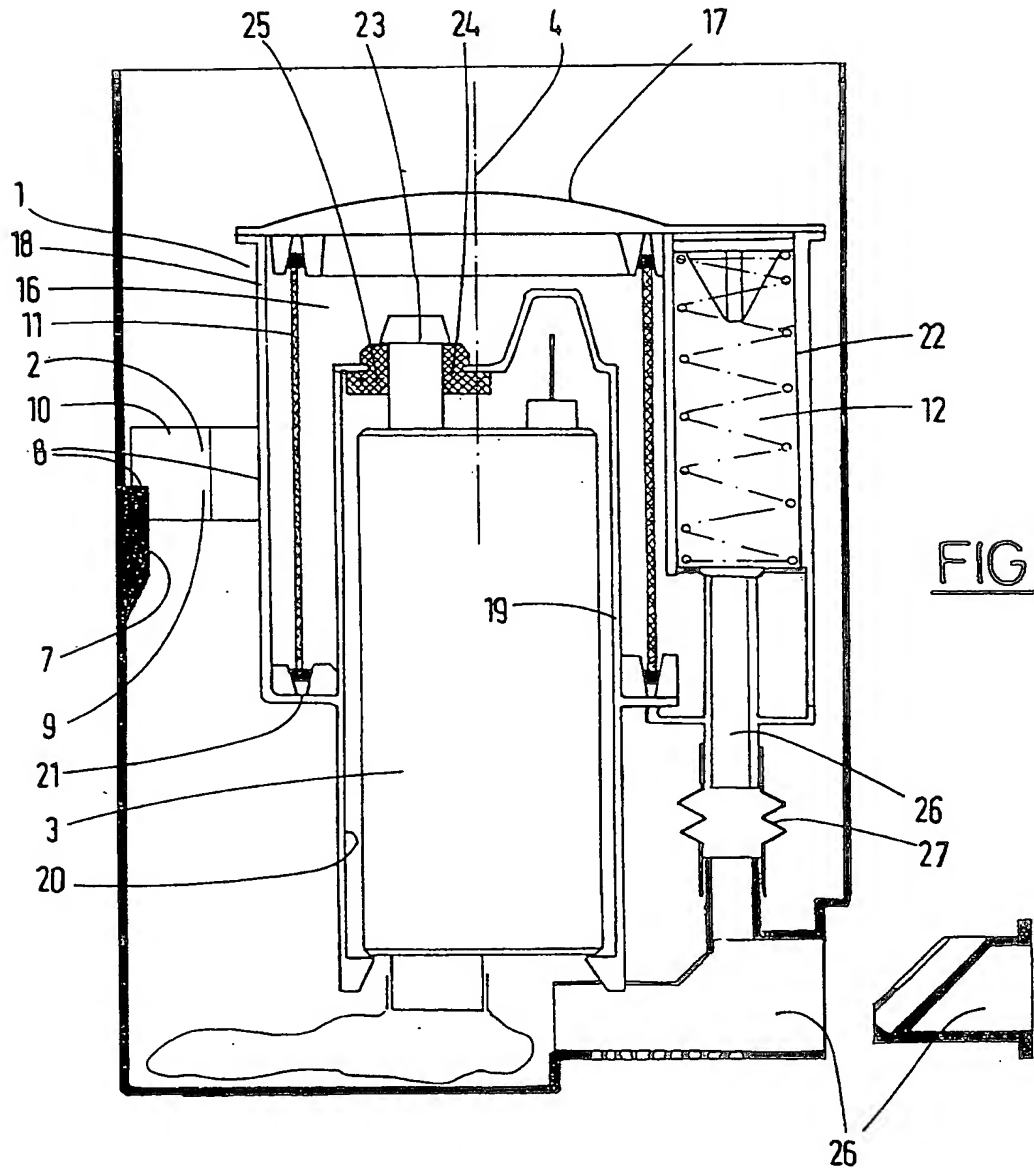


FIG. 7



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 2418

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,X	DE-A-43 36 574 (VDO SCHINDLING) 4.Mai 1995 * Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 49; Abbildung 3 *	1-4,9-13	F02M37/10 B60K15/077
X	FR-A-2 391 935 (VOLKSWAGENWERK AG) 22.Dezember 1978	1-4	
Y	* Seite 7, Zeile 22 - Zeile 28; Abbildung 3 *	9-13	
Y	EP-A-0 230 526 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 5.August 1987 * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	9-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F02M B60K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 22.Mai 1996	Prüfer Wiberg, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (01.92) (P/M/C/U)